

地工照片說明

再訪順向坡 (Dip Slopes Revisited)

洪如江

一、引言

筆者曾於民國 82 年 12 月之地工技術雜誌第 44 期發表「台灣的順向滑動」一文，刊出之順向坡與順向坡滑動照片 (13 張)，主要包括汐止順向坡滑動 (國道中山高速公路汐止收費站附近)、中橫公路天祥大坍方之片岩順向坡、台北虎山順向坡滑動、清水溪一條小支流岸邊的小順向坡滑動、與台北景美的一處小規模順向坡。

民國 86 年 8 月 18 日，溫妮颱風之豪雨，造成林肯大郡北側順向坡滑動，28 位同胞遇難，全國震驚，「順向坡」一詞成了報紙大標題。林肯大郡災變，已由地工技術第 68 期 (民國 87 年 8 月) 以特刊方式詳為分析。筆者也在同期中之「坡地建築之破壞」一文刊印林肯大郡順向坡滑動相關照片六幅。

察台灣之沈積岩坡地，單面山 (cuesta) 或豚背構造 (hogback structure)，為數眾多；順向坡滑動也很普遍。此外，順向坡坡面上暫停之風化岩塊、岩屑或殘留表土之滑動，也不在少數。在筆者 82 年一文發表之後，除了林肯大郡順向坡之外，也一再的看到許多單面山、順向坡、順向坡滑動、與假性順向坡滑動。其中，基隆河流域北方的五指山脈的許多順向坡特別受到筆者的注意，原因有五：

- (1). 順向坡型態標準，足為代表。
- (2). 順向坡規模適合現地觀察或拍照。
- (3). 交通方便，通道路況甚佳，適合小汽車通達。

(4). 各順向坡大多在公路之邊，其開挖、穩定狀態、及其與公路工程之關係，充分展示。

(5). 順向坡及岩層之露頭皆極為新鮮，各種特徵明顯、突出。

考察之路線，筆者通常由汐止鎮老街過江北橋，向北走汐萬路三段，經柯子林之後，繼續向北向上前進，即可看到多個順向坡陳列於路邊。至五指山陵線，亦即台北縣汐止鎮、萬里鄉、與台北市士林區這三個行政區交界處附近，左轉向南，經過森林公園 (烤肉營區)、老爺山莊等處，循下山公路 (通往八連)，即可看到另外幾個型態標準的順向坡。

在二萬五千分之一的地形圖上，本考察區位於台北幅的東北角、陽明山幅的東南角、與八堵幅的西北角。

二、照片說明

照片一至照片二：小規模順向坡破壞，汐萬路勸湖附近

沿汐萬公路向北行走，過柯子林不久，到勸湖附近，可見到一個小型順向坡。不少薄層岩石的底端已經在坡面出露，岩屑滑落路邊的情形非常明顯。坡頂暫停的風化層與殘留表土，終將崩落。照片一示一般景觀，照片二示部分近景。在順向坡面上所量到的岩層方位的為 $N75^{\circ}E/42^{\circ}SE$ 。

照片三：順向坡上「自由端」明顯出露的情形，汐萬路

汐萬公路旁的一個順向坡，在照片二的順向坡之北，坡面上「自由端」明顯出露。

此一順向坡，判斷曾有多次崩滑；將來，坡頂的殘留表土（連同植被）難免繼續崩落，而已出現自由端的岩板，也很有滑動機會。量得岩層方位為 $N60^{\circ}E/34^{\circ}SE$ 。

照片四：極小規模的單面山，汐萬路金面山附近

汐萬公路旁的一個極小規模的單面山，與公路的關係為一個斜交坡；向左（南）之緩坡為一順向坡；在右（北）之陡坡則為一逆向坡。

照片五至照片九：汐萬路四號橋處之一條小規模單面山的斷面

照片五示汐萬路四號橋處的一條小規模的單面山，照片六為其略近照。該單面山在汐萬路被切出一個斜交坡（照片七）；但在其南坡也出現順向坡與順向坡滑動的現象（照片八）。照片九示邊坡的局部，坡面上暫停岩屑隨時都可能滑落。量得順向坡面的岩層方位為 $N80^{\circ}E/40^{\circ}SE$ 。

照片十至照片十五：汐萬路四號橋北約二百公尺處的小規模單面山與順向坡

在汐萬路四號橋之後約二百公尺處的一個順向坡，在其下方的對岸可以看出：公路的上、下邊坡都是順向坡（照片十）。在四號橋附近的適當位置，可以看出小規模單面山的型態（照片十一）。以小望遠鏡頭拍攝此一順向坡趾部時，同時也拍到遠方山頂的二個單面山（照片十二）。照片十三為此一順向坡的正面全景照片。照片十四示局部順向坡面上一些薄岩層自由端出露的情形。照片十五示順向坡面上岩層開裂且部分脫皮的現象。量得岩層方位為 $N72^{\circ}E/34^{\circ}SE$ 。

照片十六至照片十八：老爺山莊下方通往八連路途中的順向坡(一)

此一順向坡位於公路的轉彎處。照片十六取自公路轉折點，以 45° 的方向，拍

攝此一邊坡，既見順向坡面的部分，也見側面的部分。照片十七示此一順向坡的側面（南面）。照片十八示順向坡趾之略近照，近方可見岩層已插入路面下方，其上之岩層已被挖除（或滑落後被清除）；順向坡遠側則尚存在自由端出露之暫停岩層。量得岩層之方位為 $N40^{\circ}E/38^{\circ}SE$ 。

照片十九至照片二十：老爺山莊通往八連路途中的順向坡(二)

此一順向坡在順向坡(一)下方不遠處，照片十九示其斜向全景，照片二十示坡面上暫停之岩板，而上一階路邊護欄（白色）明顯可見於照片之左上方。量得岩層方位為 $N42^{\circ}E/32^{\circ}SE$ 。

照片二十一：公路上、下邊坡皆為順向坡之景觀

公路上邊坡即為照片十九、照片二十中之順向坡(二)；公路之下邊坡為同一順向坡之延伸。

照片二十二：高度破碎與不穩之順向坡

在八連路北側某一步道邊之順向坡，坡面岩層高度破碎，甚至可以「粉碎」形容之，坡面與坡腳遍佈碎屑。

照片二十三：由遠方眺望順向坡 及遠方的老爺山莊第一期社區

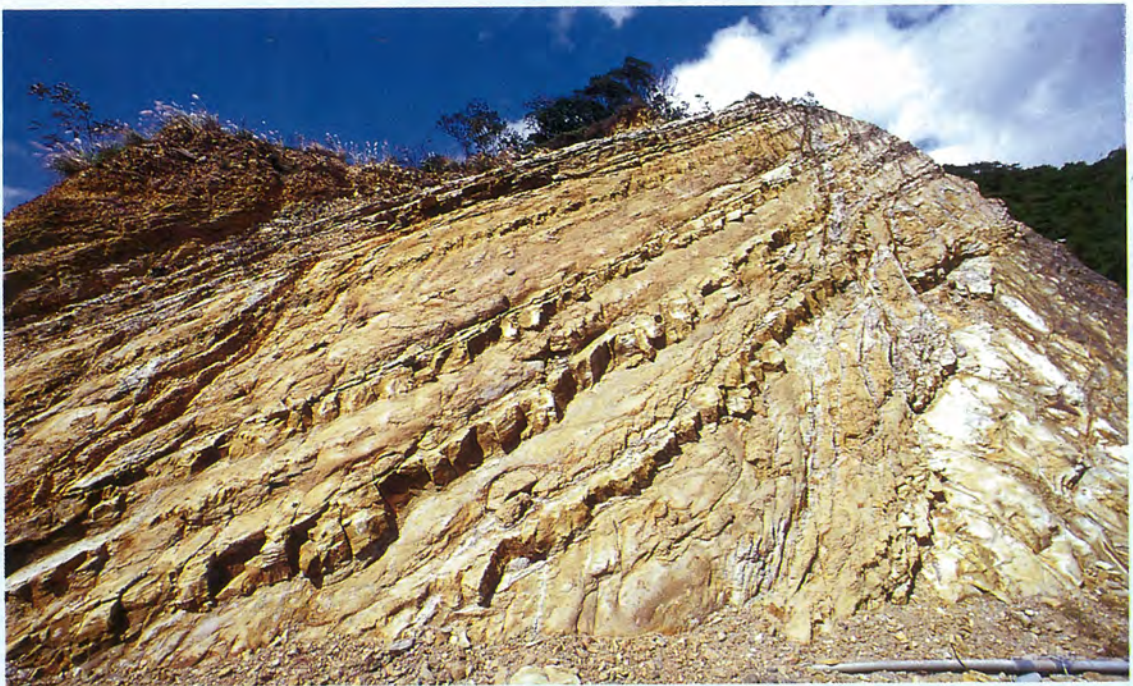
照片中間及偏右部分示順向坡(一)（照片十六至十八所示之順向坡）、公路、及其下邊坡（也是順向坡）。照片中間偏左部分則為老爺山莊第一期社區，其左（南）斜面也是一片很大的順向坡面。

照片二十四：順向坡面上的波痕

五指山脈的許多順向坡，以整個坡面而言，在大體上可謂平順，但若接近檢視，偶可發現各種規模的起伏與粗糙。照片二十四示一順向坡面上的波痕。



照片一 小規模順向坡破壞，汐萬路勸湖附近



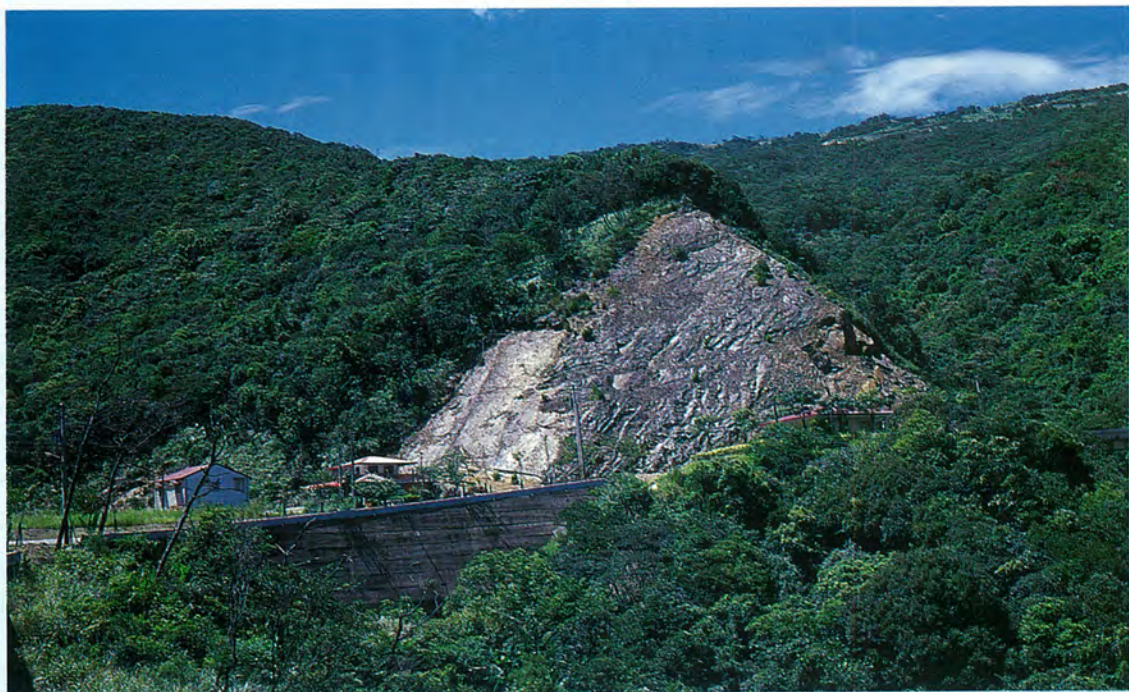
照片二 照片一順向坡之局部近照



照片三 順向坡上「自由端」明顯出露的情形，汐萬路



照片四 極小規模的單面山，汐萬路金面山附近



照片五 汐萬路四號橋處之一條小規模單面山，全景



照片六 汐萬路四號橋處之一小規模單面山，局部近照



照片七 小規模單面山在汐萬路（四號橋處）被切出一個斜交坡



照片八 汐萬路四號橋處小規模單面山之東南坡呈現順向坡與順向坡滑動現象



照片九 照片八之中的順向坡面上，尚有暫停岩屑



照片十 汐萬路四號橋北約二百公尺處的小規模單面山與順向坡，全景



照片十一 照片十之單面山，由汐萬路四號橋南端所看到的型態



照片十二 照片十之順向坡趾部，背景為遠方之二單面山



照片十三 照片十順向坡之正面



照片十四 照片十順向坡面的局部，示一些薄岩層自由端出露的情形



照片十五 照片十順向坡面上岩層開裂且部分脫皮的現象



照片十六 老爺山莊下方通往八連路途中的順向坡(一)，斜向全景



照片十七 照片十六之順向坡，由南側拍攝之景觀



照片十八 照片十七之順向坡趾部略近照



照片十九 老爺山莊下方通往八連路途中的順向坡(二)，斜向全景



照片二十 照片十九順向坡面上暫停之岩板



照片二十一 公路上、下邊坡皆為順向坡之景觀



照片二十二 高度破碎與不穩之順向坡，八連路北側某一步道邊



照片二十三 由遠方眺望順向坡(一)及遠方的老爺山莊第一期社區



照片二十四 順向坡面上的波痕